

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-209116

(43)公開日 平成5年(1993)8月20日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
C 08 L 67/02	L P A	8933-4 J		
B 65 D 65/40		E 9028-3 E		
C 08 F 8/42	M H U	7167-4 J		
210/02	M J R	9053-4 J		
C 08 L 23/26	L D P	7107-4 J		

審査請求 未請求 請求項の数5(全9頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願平4-141446
(22)出願日	平成4年(1992)6月2日
(31)優先権主張番号	特願平3-229815
(32)優先日	平3(1991)6月4日
(33)優先権主張国	日本 (JP)

(71)出願人	000174862 三井・デュポンポリケミカル株式会社 東京都千代田区霞が関3丁目2番5号
(72)発明者	巒 義 和 千葉県市川市塩浜4丁目2-49-501
(72)発明者	石 井 重 徳 千葉県千葉市若葉区千城台西2-19-61
(72)発明者	深 田 徹 千葉県市原市有秋台西2-5
(74)代理人	弁理士 鈴木 俊一郎

(54)【発明の名称】 ポリエステル包装材料

(57)【要約】

【構成】 テレフタル酸および所望によりイソフタル酸と、エチレングリコールおよびシクロヘキサンジメタノールとから誘導され、エチレングリコールとシクロヘキサンジメタノールとのモル比が95/5~75/25の範囲にあり、130℃で5時間窒素中で加熱した後にDSCで測定した吸熱ピークが180~240℃であり、かつその吸熱量が10~40ジュール/gである共重合ポリエチレンテレフタレート70~95重量部と、エチレン共重合体アイオノマー5~30重量部と、からなるポリエステル組成物から形成された層を内容物に接する層として有することを特徴とするポリエステル包装材料。

【効果】 このようなポリエステル包装材料は、保香性、延展性、耐熱性、耐衝撃性、ヒートシール性等に優れており、紙容器内装材や缶内面コート材などに利用できる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】テレフタル酸および所望によりイソフタル酸と、エチレングリコールおよびシクロヘキサンジメタノールとから誘導され、エチレングリコールとシクロヘキサンジメタノールとのモル比が95/5~75/25の範囲にあり、130°Cで5時間窒素中で加熱した後にDSCで測定した吸熱ピークが180~240°Cであり、かつその吸熱量が10~40ジュール/gである共重合ポリエチレンテレフタレート70~95重量部と、エチレン共重合体アイオノマー5~30重量部と、からなるポリエステル組成物から形成された層を内容物に接する層として有することを特徴とするポリエステル包装材料。

【請求項2】ポリエステル組成物が、共重合ポリエチレンテレフタレートとエチレン共重合体アイオノマーの合計100重量部に対し、さらに非極性エチレン重合体または非極性エチレン共重合体を10重量部以下の量で含むことを特徴とする請求項1に記載の包装材料。

【請求項3】非極性エチレン重合体または非極性エチレン共重合体が、直鎖低密度ポリエチレンである請求項2に記載の包装材料。

【請求項4】ポリエステル組成物が、ポリエステル組成物100重量部に対し、酸化防止剤を0.05~1.0重量部の量で含むことを特徴とする請求項1又は2に記載のポリエステル包装材料。

【請求項5】エチレン共重合体アイオノマーが2価金属アイオノマーである請求項1~3のいずれかに記載のポリエステル包装材料。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、保香性、延展性、耐衝撃性等に優れたポリエステル包装材料に関し、さらに詳しくは、特に飲食物、その他の香気成分を含有する物質の包装材料に関する。

【0002】

【発明の技術的背景】中空容器、トレーおよび蓋材、紙容器内層、缶内面コートなどの包装材料は、直接にジュース、水などの飲食物と接触することがあり、このためガスバリア性、保香性などに優れていることが要求されている。このような包装材料として、ポリエチレンテレフタレートが注目されている。

【0003】ところで紙容器内層材料としては、ヒートシール性、延展性、耐衝撃性などに優れていることが要求され、また缶内面コート材料としては、延展性、耐衝撃性、缶材料との密着性が優れることが要求されているが、従来知られているポリエチレンテレフタレートは、これらの高度な要求を必ずしも満たしていなかった。例えば、テレフタル酸およびエチレングリコールのみから誘導されるポリエチレンテレフタレートホモポリマーは、ヒートシール性、耐衝撃性が充分でなく、またテレ

フタル酸とエチレングリコールと、エチレングリコール以外の共重合成分を少量用いてなる結晶性の共重合ポリエチレンテレフタレートは、延展性、耐衝撃性に必ずしも優れていない。さらにジオール成分として、シクロヘキサンジメタノールを約30モル%の量で用いてなるPETGの商品名で市販されている非晶性の共重合ポリエチレンテレフタレートは、延展性、耐衝撃性においてかなりのレベルにあるが、保香性が充分でなく、延展性に関しても充分に満足しうる水準ではなく、また耐熱性に乏しいため、レトルト処理やホット充填を行なうような用途に使用するには問題があった。

【0004】本発明者らは、上記のような従来技術における問題点を解決して、耐熱性、保香性が優れ、しかも充分な延展性、耐衝撃性を示す包装材料を得るべく検討を行なったところ、特定の組成および特定の物性を有する共重合ポリエチレンテレフタレートと、特定のエチレン共重合体アイオノマーとからなるポリエステル組成物が優れた特性を有していることを見出して、本発明を完成するに至った。

【0005】

【発明の目的】本発明は、上記のような従来技術における問題点を解決しようとするものであって、保香性、延展性に優れ、しかも耐衝撃性、ヒートシール性などに優れたポリエステル包装材料を提供することを目的としている。

【0006】

【発明の概要】本発明に係るポリエステル包装材料は、テレフタル酸および所望によりイソフタル酸と、エチレングリコールおよびシクロヘキサンジメタノールとから誘導され、エチレングリコールとシクロヘキサンジメタノールとのモル比が95/5~75/25の範囲にあり、130°Cで5時間窒素中で加熱した後にDSCで測定した吸熱ピークが180~240°Cにあり、かつその吸熱量が10~40ジュール/gである共重合ポリエチレンテレフタレート70~95重量部と、エチレン共重合体アイオノマー5~30重量部と、からなるポリエステル組成物から形成された層を、内容物に接する層として有することを特徴としている。

【0007】このようなポリエステル包装材料は、保香性、延展性に優れ、しかも耐衝撃性、ヒートシール性などに優れている。

【0008】

【発明の具体的な説明】以下本発明に係るポリエステル包装材料について具体的に説明する。本発明に係るポリエステル包装材料は、共重合ポリエチレンテレフタレートと、エチレン共重合体アイオノマーとからなるポリエステル組成物から形成された層を有している。

【0009】共重合ポリエチレンテレフタレート

本発明では、共重合ポリエチレンテレフタレートとして、テレフタル酸と、エチレングリコールおよびシクロ

ヘキサンジメタノールとから誘導される共重合ポリエチレンテレフタレートあるいはテレフタル酸およびイソフタル酸と、エチレングリコールおよびシクロヘキサンジメタノールとから誘導される共重合ポリエチレンテレフタレートが用いられる。

【0010】エチレングリコールとシクロヘキサンジメタノールとのモル比は、95/5～75/25、好ましくは92/8～83/17であることが望ましい。またイソフタル酸を用いる場合には、イソフタル酸は、全カルボン酸（テレフタル酸+イソフタル酸）に対して10モル%以下好ましくは5モル%以下であることが望ましい。イソフタル酸含量が多くなりすぎると、吸熱ピークが180～240℃であり、かつ吸熱量が10～40ジュールである共重合ポリエチレンテレフタレートを得るには、シクロヘキサンジメタノール含量を低減させる必要があり、その結果得られる共重合ポリエチレンテレフタレートは、延展性および耐衝撃性が必ずしも充分ではなくなることがある。

【0011】なお本発明の共重合ポリエチレンテレフタレートは、ジカルボン酸成分として、テレフタル酸およびイソフタル酸以外のジカルボン酸たとえば2,6-ナフタレンジカルボン酸などを少量含んでいてもよく、またジオール成分として、エチレングリコールおよびシクロヘキサンジメタノール以外のジオールたとえばジエチレングリコールなどを少量含んでいてもよい。

【0012】このような本発明に係る共重合ポリエチレンテレフタレートは、従来公知の方法たとえばエステル交換法、直接重合法などによって製造することができる。

【0013】このような共重合ポリエチレンテレフタレートは、130℃で5時間窒素中で加熱した後にDSC（示差走査熱量計）で測定した吸熱ピークが180～240℃、好ましくは190～230℃であり、その吸熱量が10～40ジュール/g、好ましくは15～35ジュール/gである。共重合ポリエチレンテレフタレートを130℃で、5時間加熱すると、共重合ポリエチレンテレフタレートは、充分結晶化する。多くの場合、本発明に係る共重合ポリエチレンテレフタレートは、上記のような加熱処理を行なわないと、吸熱ピークが検出されない。なお前述のPETGは、130℃で5時間の加熱処理しても結晶化することなく、したがって吸熱ピークが現れない。このような条件下で測定した場合に、吸熱ピークが認められない共重合ポリエチレンテレフタレートは、保香性が充分でなく、また耐熱性に劣る。一方、吸熱ピーク温度や吸熱量が前記範囲を超えるものは、フィルムにした場合の伸び、抗張力、衝撃強度などが小さく、紙容器内層材や缶コート材としては、優れた性能を示さない。

【0014】エチレン共重合体アイオノマー

本発明で用いられるエチレン共重合体アイオノマーは、

エチレン-不飽和カルボン酸共重合体のカルボキシル基の少なくとも一部が、金属陽イオンで中和されたアイオノマーである。

【0015】本発明で用いられるエチレン共重合体アイオノマーを構成するエチレン-不飽和カルボン酸共重合体は、エチレンと不飽和カルボン酸との共重合体であるが、この不飽和カルボン酸としては、炭素数3～8の不飽和カルボン酸、具体的には、アクリル酸、メタクリル酸、フマル酸、イタコン酸、無水マレイン酸、マレイン酸モノメチルエステル、マレイン酸モノエチルエステルなどが用いられる。これらの不飽和カルボン酸のうちで、アクリル酸、メタクリル酸、無水マレイン酸が特に好ましく用いられる。

【0016】本発明で用いられるエチレン-不飽和カルボン酸共重合体は、エチレンと上記のような不飽和カルボン酸とに加えて第3成分を含んでいてもよく、このような第3成分としては、炭素数3～12程度の極性ビニル化合物たとえばアクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸*i*-ブチル、アクリル酸n-ブチル、アクリル酸2-エチルヘキシル、メタクリル酸メチルなどの不飽和カルボン酸エステル、酢酸ビニルなどのビニルエステルが用いられる。

【0017】本発明で用いられるエチレン-不飽和カルボン酸共重合体では、エチレンは60～99重量%、好ましくは70～99重量%の量で存在し、また不飽和カルボン酸は1～30重量%、好ましくは2～20重量%の量で存在していることが望ましい。

【0018】またエチレン-不飽和カルボン酸共重合体が、エチレン成分および不飽和カルボン酸成分に加えて第3成分を含む場合には、第3成分は39重量%まで好ましくは30重量%までの量で存在していることが望ましい。

【0019】本発明で用いられるアイオノマーは、上記のようなエチレン-不飽和カルボン酸共重合体中のカルボキシル基の少なくとも一部が、金属陽イオンで中和されている。

【0020】このような金属イオンとしては、Na⁺、K⁺、Li⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、Zn²⁺、Cu²⁺、Co²⁺、Ni²⁺、Mn²⁺、Al³⁺などの1価ないし3価の金属陽イオンが挙げられる。これらのうち特にZn²⁺、Mg²⁺などの2価イオンが好ましく、これらの2価イオンを含むアイオノマーを用いると、共重合ポリエチレンテレフタレートの結晶化が促進されることはなく、したがってヒートシール性が経時変化せず、しかも延展性および耐衝撃性に優れたポリエステル組成物が得られる。

【0021】このようなアイオノマーは、一般には、エチレンと不飽和カルボン酸と必要に応じて第3成分とを共重合させてエチレン-不飽和カルボン酸共重合体とし、このエチレン-不飽和カルボン酸共重合体のカルボキシル基の少なくとも一部を、金属イオンで中和する

か、あるいはエチレンと不飽和カルボン酸エステルと必要に応じて第3成分とを共重合させ、得られた共重合体の不飽和カルボン酸エステル酸成分の少なくとも一部を酸化することによって得ることができる。

【0022】特に本発明では、高圧ラジカル重合法によってエチレンと不飽和カルボン酸と必要に応じて第3成分とを共重合させてなる共重合体をベースとし、この共重合体のカルボキシル基の一部または全部を金属陽イオンで中和したアイオノマーが好ましく用いられる。中和度は、通常5～100%、好ましくは10～90%程度であることが望ましい。このようなアイオノマーの融点は、一般には70～105℃程度である。またアイオノマーの190℃、2160g荷重で測定したメルトフロー率(MFR)は、0.01～1000dg/分、特に0.1～200dg/分であることが好ましい。

【0023】共重合ポリエチレンテレフタレートとアイオノマーとは、合計量を100重量部としたときに、共重合ポリエチレンテレフタレートが70～95重量部、好ましくは80～90重量部の量で、アイオノマーが5～30重量部、好ましくは10～20重量部の量で用いられることが望ましい。アイオノマーの使用量が少なすぎると、得られるポリエステル組成物は、耐衝撃性、延展性が充分でなく、またその使用量が多すぎると、得られるポリエステル組成物の耐熱性、保香性が損なわることがある。

【0024】非極性エチレン重合体

本発明において、ポリエステル包装材料を形成するためのポリエステル組成物は、上記のような共重合ポリエチレンテレフタレートおよびエチレン共重合体アイオノマーに加えて、非極性エチレン(共)重合体を少量含んでいてもよい。このようなエチレン(共)重合体を含むポリエステル組成物からなるポリエステル包装材料は、ヒートシール性、加工性に優れている。

【0025】エチレン重合体としては、エチレンの単独重合体あるいはエチレンと炭素数3～12程度のα-オレフィン、たとえばプロピレン、1-ブテン、1-ヘキセン、4-メチル-1-ペンテンなどとの共重合体が挙げられる。これらのうち直鎖低密度ポリエチレンが特に好ましい。

【0026】このようなエチレン重合体は、共重合ポリエチレンテレフタレートとアイオノマーとの合計100重量部に対して、10重量部以下好ましくは1～5重量部の量で用いられることが好ましい。

【0027】このようなポリエステル組成物には、酸化防止剤のような添加剤を配合してもよい。とくに商品名Irganox 1010, 1076などとして知られているヒンダードフェノール系安定剤を0.05～1.0重量部程度配合することにより、組成物の黄変色を防止できるとともに耐衝撃性を改良でき、また紙容器内層材のよう

に多層構成の内層材あるいは単層の包装材として用いヒートシールを行なう場合には、このような配合によって優れたヒートシール性を維持することができる。

【0028】本発明に係るポリエステル包装材料は、上記のようなポリエステル組成物から形成された層を、香気成分含有材料たとえばジュース、醤油、洗剤、油などと接する層として有している。

【0029】このようなポリエステル組成物から形成された層は、紙容器内層材、金属缶コート材、中空ボトル

10 ル、トレー、蓋材などとして好ましく用いられ、また他のプラスチック材料あるいは金属箔などと積層されて、複層包装容器の内層材として用いられ、さらにバッグインボックス(Bag in Box)などの単層の包装材料として用いられる。

【0030】

【発明の効果】本発明のポリエステル包装材料は、上記のようなポリエステル組成物から形成される層を内層として有しており、保香性、耐熱性、延展性、耐衝撃性、ヒートシール性等に優れている。例えば上記のようなポリエステル組成物から形成される層を紙容器の内層材として用いるときには、保香性、耐熱性などに加えヒートシール性にも優れており、大型容器にした場合にも破袋強度に優れており、飲料用容器として好適である。また、金属缶内面コートとして用いるときには、延展性にも優れているため、絞り成形、しごき成形によっても密着性のよい保護内面被覆が得られる。また容器の加熱殺菌処理を行なった場合にも良好な性能を維持する。

【0031】本発明の包装材料は、特に保香性に優れているため、上述の通り飲食物の包装に好適であるが、この外にも油性物質、洗剤等の香気成分を有する物質の包装に用いると、香気成分が外部に洩れたり、包装材料に吸収されたりして減少することが少ないと効果が得られる。また本発明に係るポリエステル組成物から形成された層は、それ自体がにおいを有していないため、においが内容物にうつることがない。

【0032】

【実施例】

【0033】

【実施例1】ジカルボン酸成分として、テレフタル酸9

40 7モル%およびイソフタル酸3モル%を用い、ジオール成分として、エチレングリコール8.4モル%および1,4-シクロヘキサンジメタノール1.6モル%を用いてエステル交換法によって製造された共重合ポリエチレンテレフタレート(窒素雰囲気下130℃で5時間加熱させた試料をDSCで窒素雰囲気下10℃/minの昇温速度で測定した吸熱ピークが199℃であり、その吸熱量が29ジュール/gである)8.2重量%と、エチレン-メタクリル酸共重合体のZnアイオノマー(メタクリル酸含量1.5重量%、Zn中和度6.0%)1.5重量%と、直鎖低密度ポリエチレン(密度0.920g/cm³、MFR

20 dg/min) 3重量%とを、それぞれ加熱窒素で充分乾燥した後、44mmφの同方向2軸混練機にて、260℃で溶融混練した後造粒して、ペレット状のポリエステル組成物を調製した。なおこの混合造粒に際して、イルガノックス1010（商品名、チバガイギー社製、酸化防止剤）を、上記組成物100重量部あたり、0.4重量部添加した。

【0034】この造粒されたポリエステル組成物を再度乾燥し、65mmφ押出機のキャストフィルム成形機にて樹脂温度270℃で成膜し、厚み40μmのフィルムを得た。

【0035】このフィルムの引張り破断点応力および破断点伸びを測定した。測定結果を表1に示す。またこのフィルムについて、東洋精機製フィルムインパクトスターにて突破り衝撃エネルギーを測定した。

【0036】結果を表2に示す。さらに東洋精機製バーサーラーにて、このフィルムをヒートシールし、その剥離強度を測定した。その結果を表3に示す。

【0037】更に、このフィルムを3cm×3cmに切り取り、香気成分であるd-リモネン100%液に浸漬し、23℃の恒温槽に放置した。所定時間後、フィルムを取り出し、すばやく濾紙で表面を拭い、フィルムの重さを測定し、フィルム中へのリモネンの吸収による重量増を測定した結果を表4に示す。この表4には、低密度ポリエチレン（LDPE、密度0.920g/cm³、MFR 1.6dg/min）の40μm厚フィルムについても同様に測定した結果を示す。

【0038】

【実施例2】実施例1において、共重合ポリエチレンテレフタレートとして、ジカルボン酸成分としてテレフタル酸を用い、ジオール成分として、エチレングリコール79モル%および1,4-シクロヘキサンジメタノール21モル%を用いて製造された共重合ポリエチレンテレフタレート（窒素雰囲気下130℃で5時間加熱させた試料をDSCで窒素雰囲気下10℃/minの昇温速度で測定した吸熱ピークが195℃であり、その吸熱量が22J/gである）を用いた以外は、実施例1と同様にして厚み40μmのフィルムを製造した。

【0039】このようにして得られたフィルムの引張り破断点応力および破断点伸びを測定した。同時に同一フィルムの他の部分をオートクレープにて、120℃で30分間レトルト処理し、このフィルムの引張り破断点応力および破断点伸びを測定した。測定結果を表1に示す。

【0040】また、フィルムインパクトスターにより突破り衝撃エネルギーを測定し、結果を表2に示す。さらにヒートシール強度を測定した結果を表3に示し、リモネン吸収テストの結果を表4に示す。

*

*【0041】

【比較例1】実施例1において、共重合ポリエチレンテレフタレートとして、ジカルボン酸成分として、テレフタル酸86モル%およびイソフタル酸14モル%を用い、ジオール成分として、エチレングリコールを用いて製造された共重合ポリエチレンテレフタレート（窒素雰囲気下130℃で5時間加熱させた試料をDSCで窒素雰囲気下10℃/minの昇温速度で測定した吸熱ピークが217℃であり、その吸熱量が38J/gである）を用いた以外は実施例1と同様にして厚み40μmのフィルムを製造した。

【0042】このようにして得られたフィルムのレトルト処理前後の引張破断点応力および破断点伸びを測定し、結果を表1に示す。またフィルムインパクトテスターで突破り衝撃エネルギーを測定した結果を表2に示す。

【0043】

【比較例2】ジカルボン酸成分としてテレフタル酸を用い、ジオール成分として、エチレングリコール70モル%および1,4-シクロヘキサンジメタノール30モル%を用いて製造された共重合ポリエチレンテレフタレートのペレットを、窒素雰囲気下130℃で5時間加熱したところ、ペレットは激しくブロッキングした。

【0044】このブロッキングした試料の一部を切り取り、DSCで窒素雰囲気下10℃/minの昇温速度で測定したところ、吸熱ピークは現れず、共重合ポリエチレンテレフタレートは結晶化しなかった。

【0045】このように共重合ポリエチレンテレフタレートを用いた以外は、実施例1と同様にして、40μm厚のフィルムを得た。このフィルムのリモネン吸収テストを表4に示す。

【0046】またこのフィルムを実施例1と同様にレトルト処理したところ、処理後のフィルムは激しく変形しており、レトルト包装材としては耐熱性の面で実用不可能であることがわかった。

【0047】

【比較例3】実施例1に記載されたd-リモネン吸収試験を、下記のような比較例で用いられた共重合ポリエチレンテレフタレートから形成された40μm厚のフィルムに行った。すなわちジカルボン酸成分としてテレフタル酸を用い、ジオール成分として、エチレングリコール70モル%および1,4-シクロヘキサンジメタノール30モル%とを用いて製造された比較例2で用いられた共重合ポリエチレンテレフタレートから形成されたフィルムに行った。

【0048】結果を表4に示す。

【0049】

【表1】

表 1 (フィルムの破断点応力と破断点伸び)

	プランク				レトルト処理後			
	破断点応力 (MPa)		破断点伸び (%)		破断点応力 (MPa)		破断点伸び (%)	
	タテ	ヨコ	タテ	ヨコ	タテ	ヨコ	タテ	ヨコ
実施例 1	54	42	370	330	—	—	—	—
実施例 2	53	46	350	380	52	46	100	50
比較例 1	57	47	430	0	62	50	0	0

測定条件 引張り速度 500 mm/min

【0050】

【表2】

表 2 (フィルムの突破り衝撃エネルギー)

	衝撃エネルギー kg · cm / cm
実施例 1	2000
実施例 2	2300
比較例 1	700

測定条件 衝撃錘 1インチφ

フルスケール 15 kg · cm

【0051】

【表3】

表 3 フィルムのヒートシール強度

	ヒートシール強度 (N/15mm)		
	ヒートシール温度 °C		
	130	150	170
実施例 1	17.0	20.0	22.0
実施例 2	16.5	19.5	22.0

測定条件 ヒートシール条件 シール圧力 0.2 MPa
 シール時間 0.7 sec
 剥離条件 剥離速度 300 mm/min

【0052】

【表4】

表 4 d-リモネン吸収によるフィルム重量増

	重量増 (%)		
	浸漬日数		
	1日	7日	14日
実施例 1	0.1	0.3	0.3
実施例 2	0.2	0.4	0.7
LDPE	5.8	6.8	7.0
比較例 3	0.4	3.0	7.9

【0053】表1、表2、表3、表4より、本発明のポリエステル包装材料は、フィルム伸び、フィルム突破り衝撃強度、ヒートシール性に優れ、またレトルト処理後も若干のフィルム伸びを示すのみならず、柔軟性に優れ、しかも香気成分の吸収が少なく、保香性に優れていることがわかる。このため本発明のポリエステル包装材料は、香気成分を含有する飲食物の包装容器（紙容器、プラスチック容器、金属缶等）の飲食物に接する層に適した材料であることがわかる。

【0054】

【実施例3】実施例1において、共重合ポリエチレンテレフタレートとして、ジカルボン酸成分としてテレフタ

ル酸を用い、ジオール成分として、エチレングリコール91モル%および1,4-シクロヘキサンジメタノール9モル%を用いて製造された共重合ポリエチレンテレフタレート（窒素雰囲気下130°Cで5時間加熱させた試料をDSCで窒素雰囲気下10°C/minの昇温速度で測定した吸熱ピークが230°Cであり、その吸熱量が31J/gである）を用いた以外は、実施例1と同様にして厚み40μmのフィルムを製造した。

【0055】このようにして得られたフィルムの引張り破断点応力および破断点伸び、フィルムインパクトスターによる突破り衝撃エネルギー、ヒートシール強度を表5に示す。さらに実施例1と同様の方法で測定したd

—リモネンの吸収による重量増を表6に示す。

【0056】

【実施例4】ジカルボン酸成分としてテレフタル酸9.2モル%およびイソフタル酸8モル%を用い、ジオール成分として、エチレングリコール88モル%および1,4-シクロヘキサンジメタノール12モル%を用いて製造された共重合ポリエチレンテレフタレート(窒素雰囲気下130℃で5時間加熱させた試料をDSCで窒素雰囲気下10℃/minの昇温速度で測定した吸熱ピークが203℃であり、その吸熱量が25J/gである)85重量%と、エチレーネ-メタクリル酸共重合体のZnアイオノマー(メタクリル酸含量15重量%、Zn中和度60%)15重量%とを、6.5mmφの単軸押出機(先端ダルメー*

10

*ジ型ミキシングセクション付)にて250℃で溶融混練した後造粒して、ペレット状のポリエステル組成物を調製し、実施例1と同様にしてキャストフィルム成形を行ない、40μm厚のフィルムを得た。

【0057】このようにして得られたフィルムの引張り破断点応力および破断点伸び、フィルムインパクトスターによる突破り衝撃エネルギー、ヒートシール強度を表5に示す。この実施例では、酸化防止剤が配合されていないため、ヒートシール性はあるが、実施例1~3の結果には及ばない。さらに実施例1と同様の方法で測定したd-リモネンの吸収による重量増を表6に示す。

【0058】

【表5】

表 5

	実施例3	実施例4
破断点応力 (MPa)		
タテ	5.5	4.6
ヨコ	4.6	4.4
破断点伸び (%)		
タテ	390	360
ヨコ	400	370
突破り衝撃エネルギー (kg·cm/cm)	3300	1600
ヒートシール強度 (N/15mm)		
ヒートシール温度 130 (℃)	17.8	0
150	21.3	7.5
170	23.5	13.2

【0059】

【表6】

表 6 d-リモネン吸収によるフィルム重量増

	実施例3	実施例4
重量増 (%)		
浸漬日数 1 (日)	0	0
7	0.2	0.2
14	0.4	0.2

【0060】さらに実施例2、実施例3、比較例1で得られたフィルムを、40℃、75%相対湿度の下で所定期間放置後、170℃で表3に示した条件でヒートシールし、ヒートシール強度(N/15mm)を測定した。※50

※【0061】結果を表7に示す。

【0062】

【表7】

表 7 長期保管後のヒートシール強度 (N/15mm)

	実施例 2	実施例 3	比較例 1
ブランク	22.0	23.5	20.0
2週間後	20.3	17.4	1.5
1ヶ月後	19.1	18.1	1.7
2ヶ月後	19.6	17.2	0

【0063】この表7から、本発明のポリエステル包装材料は、高温多湿下に保管された後もヒートシール性の*低下が小さく、包装材料用として優れていることがわかる。

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

識別記号

府内整理番号

F I

技術表示箇所

//(C08L 67/02

33:02)